



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08230314 A**

(43) Date of publication of application: 10 . 09 . 96

(51) Int. Cl.

B41M 5/00**G02B 5/20****G02F 1/1335**(21) Application number: **07333312**(22) Date of filing: **21 . 12 . 95**(30) Priority: **21 . 12 . 94 JP 06318314**(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **KASHIWAZAKI AKIO**
SHIBA SHOJI
MIYAZAKI TAKESHI
SHIROTA KATSUHIRO
YOKOI HIDETO
SATO HIROSHI

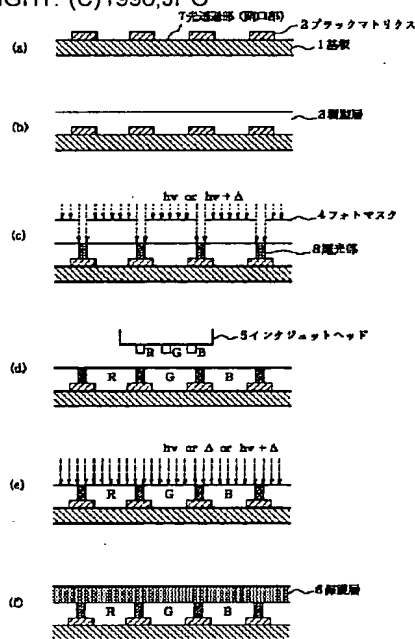
(54) COLOR FILTER, PRODUCTION THEREOF AND LIQUID CRYSTAL PANEL USING COLOR FILTER**(57) Abstract:**

PURPOSE: To suppress the density irregularity in the same pixel by forming a resin compsn. layer lowering the ink absorbability of a light irradiated part on a substrate and exposing the same patternwise to lower the ink absorbability of the exposed part and coloring an unexposed part by an ink jet system before curing the same.

CONSTITUTION: When a color filter suitable for a color liquid crystal display is produced, a resin compsn. lowering the ink absorbability of a light irradiated part by light irradiation or light irradiation and heat treatment is applied to a substrate 1 having a black matrix formed thereon to form a resin layer 3. Next, the resin layer 3 of a part from which light is shaded by the black matrix 2 is exposed patternwise using a photomask 4 to react the resin compsn. to lower ink absorbability and, thereafter, an unexposed part is colored by using an ink jet head 5. Subsequently, the resin layer 3 is cured and a protective layer 6 is formed. By this method, a filter high in reliability free from trouble such as the density irregularity in

the same pixel is inexpensively obtained.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-230314

(43) 公開日 平成8年(1996)9月10日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/00			B 4 1 M 5/00	B
G 0 2 B 5/20	1 0 1		G 0 2 B 5/20	1 0 1
G 0 2 F 1/1335	5 0 5		G 0 2 F 1/1335	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-333312	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成7年(1995)12月21日	(72) 発明者	柏崎 昭夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平6-318314	(72) 発明者	芝 昭二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(32) 優先日	平6(1994)12月21日	(72) 発明者	宮▲崎▼ 健 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 丸島 儀一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法、カラーフィルタ及びこれを用いた液晶パネル

(57) 【要約】

【課題】 着色剤の混色、色抜けを防止し、同一画素内での濃度ムラの発生を抑えたカラーフィルタを提供する。

【解決手段】 インクジェット方式を用いてカラーフィルタを製造する方法であって、(1) 光照射部分のインク吸収性が低下する樹脂組成物の層を形成する工程と(2) 該樹脂層をパターン露光することにより露光部のインク吸収性を低下させる工程と(3) インクジェット方式を用いてインクを吐出し、該樹脂層の未露光部と、未露光部と露光部の境界部にインク滴を付着させて未露光部を着色する工程と(4) 着色された該樹脂層を光照射及び／又は熱処理により硬化させる工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット方式を用いてインクを吐出し、基板上をレッド、グリーン、ブルーの各色で着色するカラーフィルタの製造方法であって、

(1) 基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が低下する樹脂組成物の層を形成する工程と(2) 該樹脂層をパターン露光することにより露光部のインク吸収性を低下させる工程と(3) インク

ジェット方式を用いてインクを吐出し、該樹脂層の未露光部と、未露光部と露光部の境界部にインク滴を付着させて未露光部を着色する工程と(4) 着色された該樹脂層を光照射及び/又は熱処理により硬化させる工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項2】 インクジェット方式を用いてインクを吐出し、基板上をレッド、グリーン、ブルーの各色で着色するカラーフィルタの製造方法であって、

(1) 基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が向上する樹脂組成物の層を形成する工程と(2) 該樹脂層をパターン露光することにより露光部のインク吸収性を向上させる工程と(3) インク

ジェット方式を用いてインクを吐出し、該樹脂層の露光部と、露光部と未露光部の境界部にインク滴を付着させて露光部を着色する工程と(4) 着色された該樹脂層を熱処理により硬化させる工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項3】 基板が遮光部を有する請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項4】 基板が遮光部を有する請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項5】 基板上に形成された樹脂層の露光部分の幅が、遮光部により遮光される部分の幅より狭い請求項

3に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項6】 基板上に形成された樹脂層の露光部分の幅が、遮光部により形成される開口部の幅より広い請求項4に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項7】 硬化した樹脂層上に保護層を形成する請求項1又は2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項8】 請求項1乃至6のいずれかに記載の方法により製造されたカラーフィルタ。

【請求項9】 請求項8に記載のカラーフィルタと対向する基板を有し、両基板間に液晶化合物を封入して成る構造を有することを特徴とする液晶パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーテレビ、パーソナルコンピュータ、パチンコ遊戯台等を使用されているカラー液晶ディスプレイに好適なカラーフィルタの製造方法、それにより得られたカラーフィルタ及びそれを備えた液晶パネルに関し、とりわけインクジェット記録技術を利用した液晶用カラーフィルタの製造方法に関

する。また本発明は、インクジェット記録技術を利用して製造された液晶用カラーフィルタ及び該カラーフィルタを具備する液晶パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータの発達、特に携帯用パーソナルコンピュータの発達に伴い、液晶ディスプレイ、とりわけカラー液晶ディスプレイの需要が増加する傾向にある。しかしながら、さらなる普及のためにはコストダウンが必要であり、特にコスト的に比重の重いカラーフィルタのコストダウンに対する要求が高まっている。

【0003】従来から、カラーフィルタの要求特性を満足しつつ上記の要求に応えるべく種々の方法が試みられているが、いまだにすべての要求特性を満足する方法は確立されていない。以下にそれぞれの方法を説明する。

【0004】最も多く用いられている第一の方法が染色法である。染色法は、まずガラス基板上に染色用の材料である水溶性の高分子材料を形成し、これをフォトリソグラフィ工程により所望の形状にパターンニングした後、得られたパターンを染色浴に浸漬して着色されたパターンを得る。これを3回繰り返すことによりR、G、Bのカラーフィルタ層を形成する。

【0005】又、この染色法の別の例として、特開平5-288913号公報には、基板上に感光層を設け、これにパターン状に露光を行い、未露光部を染色し、この工程を3回繰り返すことによってR、G、Bの3色からなる、3層構造のカラーフィルタを製造する方法が記載されている。

【0006】第二の方法は顔料分散法であり、近年染色法に取って変わりつつある。この方法は、まず基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターンニングすることにより単色のパターンを得る。さらにこの工程を3回繰り返すことによりR、G、Bのカラーフィルタ層を形成する。

【0007】第三の方法としては電着法がある。この方法は、まず基板上に透明電極をパターンニングし、顔料、樹脂、電解液等の入った電着塗装液に浸漬して第一の色を電着する。この工程を3回繰り返してR、G、Bのカラーフィルタ層を形成し、最後に焼成するものである。

【0008】第四の方法としては、熱硬化型の樹脂に顔料を分散させ、印刷を3回繰り返すことによりR、G、Bを塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより着色層を形成するものである。また、いずれの方法においても着色層上に保護層を形成するのが一般的である。

【0009】これらの方法に共通している点は、R、G、Bの3色を着色するために同一の工程を3回繰り返す必要があり、コスト高になることである。また、工程が多いほど歩留りが低下するという問題を有している。さらに、電着法においては、形成可能なパターン形状が

ある。また印刷法は、解像性が悪いためファインピッチのパターン形成は困難である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】これらの欠点を補うべく、インクジェット方式を用いたカラーフィルタの製造方法が、特開昭59-75205号公報、特開昭63-235901号公報あるいは特開平1-217320号公報等で提案されているが、いまだ十分な方法は得られていない。

【0011】そこで本発明の目的は、従来法の有する耐熱性、耐溶剤性、解像性等の必要特性を満足し、かつインクジェット適性をも満足し、さらに工程が短縮され、安価にカラーフィルタを製造する方法及び該方法により製造された信頼性の高いカラーフィルタ及びそれを使用した液晶パネルを提供することにある。本発明では、とりわけ、インクジェット方式を用いてインクの吐出により着色剤の配列を行う際の混色、色抜けを防止し、同一画素内での濃度ムラの発生を抑えた信頼性の高い液晶用カラーフィルタの製造方法を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】かかる目的は、次に示す手段により達成することができる。

【0013】すなわち第1の発明は、インクジェット方式を用いてインクを吐出し、基板上をレッド、グリーン、ブルーの各色で着色するカラーフィルタの製造方法であって、(1)基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が低下する樹脂組成物の層を形成する工程と(2)該樹脂層をパターン露光することにより露光部のインク吸収性を低下させる工程と(3)インクジェット方式を用いてインクを吐出し、該樹脂層の未露光部と、未露光部と露光部の境界部にインク滴を付着させて未露光部を着色する工程と(4)着色された該樹脂層を光照射及び/又は熱処理により硬化させる工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0014】第2の発明は、インクジェット方式を用いてインクを吐出し、基板上をレッド、グリーン、ブルーの各色で着色するカラーフィルタの製造方法であって、(1)基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が向上する樹脂組成物の層を形成する工程と(2)該樹脂層をパターン露光することにより露光部のインク吸収性を向上させる工程と(3)インクジェット方式を用いてインクを吐出し、該樹脂層の露光部と、露光部と未露光部の境界部にインク滴を付着させて露光部を着色する工程と(4)着色された該樹脂層を熱処理により硬化させる工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0015】第1の発明には、基板が遮光部を有し、基板上に形成された樹脂層の露光部分の幅が、遮光部により遮光される部分の幅より狭く、硬化した樹脂層上に保

護層を形成することを含む。

【0016】第2の発明には、基板が遮光部を有し、基板上に形成された樹脂層の露光部分の幅が、遮光部により形成される開口部の幅より広く、硬化した樹脂層上に保護層を形成することを含む。

【0017】また本発明は、上記の方法により製造されたカラーフィルタであり、かかるカラーフィルタと対向する基板を有し、両基板間に液晶化合物を封入して成る構造を有することを特徴とする液晶パネルである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明における液晶用カラーフィルタの製造方法を示した工程図であり、本発明にかかる液晶用カラーフィルタの構成の一例が示されている。

【0020】本発明においては、基板として一般にガラス基板が用いられるが、液晶用カラーフィルタとしての透明性、機械的強度等の必要特性を有するものであればガラス基板に限定されるものではない。

【0021】図1(a)は、光透過部7(ブラックマトリクス2により形成された開口部である)を有するガラス基板1に遮光部であるブラックマトリクス2が形成された図を示したものである。

【0022】まず、ブラックマトリクス2の形成された基板1上に、光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が低下する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてブリークを行って樹脂層3を形成する(図1(b))。なお、本例においては、光照射のみにより樹脂組成物層を反応させる例を示すが、樹脂組成物としては、光照射と熱処理を併用するものであっても良い。

【0023】かかる樹脂層を構成する材料としては、N-メチロールアクリルアミド、N-メトキシメチルアクリルアミド、N-エトキシメチルアクリルアミド、N-イソプロポキシメチルアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド、N-メトキシメチルメタクリルアミド、N-エトキシメチルメタクリルアミド等の単量体を含むアクリル系重合体と、ジフェニルヨードニウム塩、トリフェニルスルホニウム塩等のオニウム塩や、ハロゲン化トリアジン化合物などの光開始剤との組み合わせが特に好ましく用いられる。またポリビニルアルコール、ヒドロキシプロピルセルロースなどの水酸基を有する化合物にメチロール化メラミン、メチロール化プロピレン尿素等の架橋剤と上記の光開始剤を混合させた系であっても良い。また組成物中には、増感剤としてベリレン、アントラセン等の化合物を加えても良い。

【0024】樹脂層の形成には、スピンコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等の塗布方法を用いることができ、特に限定されるものではない。

【0025】次いで、ブラックマトリクス2により遮光

される部分の樹脂層をマスク4を使用してあらかじめパターン露光を行うことにより樹脂組成物を反応させて、インク吸収性を低下させた後(図1(c))、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの各色を同一層に着色し(図1(d))、必要に応じてインクの乾燥を行う。露光部8は、混色防止壁として機能し、非着色部を構成する。

【0026】パターン露光の際のフォトマスク4としては、ブラックマトリクスによる遮光部分上の樹脂層をストライプ状あるいはマトリクス状に露光するための開口部を有するものを使用する。この際、ブラックマトリクスと光透過部である開口部7の境界部における色抜けを防止するためには多めのインクを吐出する必要があることを考慮すると、ブラックマトリクスの遮光幅よりも狭い開口部を有するマスクを用いることが好ましい。

【0027】図2は、ストライプ状及びマトリクス状に露光してなる本発明のカラーフィルタの平面図を示したものである。

【0028】パターン露光は、図2(a)に示すようにストライプ状に行っても良く、この場合にはストライプ状着色パターンを有するカラーフィルタの製造に好適であり、又図2(b)に示すようにマトリクス状に行っても良く、この場合にはマトリクス状着色パターンを有するカラーフィルタの製造に好適である。

【0029】本発明では、例えば、図8に示すように、未露光部(露光部8で囲まれた部分)にインク滴30を付与して樹脂層を着色するのであるが、未露光部と露光部の境界部にもインク滴が到達するようにインク滴を付与することにより、広がりにくいインクを使用したとしても結果として画素内の濃度のムラを抑えるというものである。

【0030】露光部では樹脂層のインク吸収性が低下しているため、未露光部に比べて撥インク性を示し、露光部に付着したインク滴は、インク吸収性を保持している未露光部に引き寄せられ、その結果、未露光部の樹脂層はその端部まで均一に着色され、画素とブラックマトリクスとの間の白抜けも抑えることができる。

【0031】着色に用いるインクとしては、色素系、顔料系共に用いることが可能である。さらにインクジェット方式としては、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェットタイプ、あるいは圧電素子を用いたピエゾジェットタイプ等が使用可能であり、着色面積および着色パターンは任意に設定することができる。

【0032】本例においては基板上にブラックマトリクスが形成された例を示してあるが、ブラックマトリクスは、樹脂層を形成した後、あるいは着色後に樹脂層上に形成されたもの、あるいはカラーフィルタ基板と対向する基板側に形成されたものであっても特に問題はなくその形態は本例に限定されるものではない。また、その形

成方法としては、基板上にスパッタもしくは蒸着により金属薄膜を形成し、フォトリソ工程によりパターンニングする方法、あるいは黒色の感光性樹脂を用い直接フォトリソ工程によりパターンニングする方法が一般的であるが、これらに限定されるものではない。

【0033】次いで光照射及び／又は熱処理を行って着色された樹脂層を硬化させ(図1(e))、必要に応じて保護層6を形成(図1(f))する。

【0034】保護層としては、光硬化タイプ、熱硬化タイプあるいは光熱併用タイプの樹脂材料、蒸着、スパッタ等によって形成された無機膜等を用いることができ、カラーフィルタとした場合の透明性を有し、その後のITO形成プロセス、配向膜形成プロセス等に耐えうるものであれば使用可能である。

【0035】本発明では、露光部にもインク滴が付与されるため、露光部表面の状態(濡れ性)が着色部表面に近くなり、樹脂層上に保護層やITO膜を形成する場合、密着性が良好であり、ピンホールも発生しにくい。

【0036】図3に、対向する基板にブラックマトリクスを設けた液晶パネルに用いるカラーフィルタの製造方法を示す。

【0037】カラーフィルタ側ではなく、対向する基板にブラックマトリクスを設ける方法は、開口率を向上させる方法として有効である。

【0038】図3(a)に示すガラス基板1上に、水性インク吸収性を有し、光照射あるいは光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が低下する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って光照射あるいは光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が低下する樹脂層3を形成する(図3(b))。

【0039】次いでフォトマスク4を使用してパターン露光を行うことにより樹脂層3の露光部8のインク吸収性を低下させ、混色防止壁を形成した後(図3(c))、インクジェットヘッド5を用いて未露光部をR、G、Bの各色で着色し(図3(d))、必要に応じて乾燥させる。色抜けを防止するために、露光部であり、混色防止壁でもある8の幅は対向する基板に設けられたブラックマトリクス(不図示)の幅よりも狭くすることが重要である。

【0040】図4は、本発明における液晶用カラーフィルタの別の製造方法を示したものであり、本発明にかかる液晶用カラーフィルタの構成の一例が示されている。

【0041】図4(a)は、光透過部7(ブラックマトリクスにより形成された開口部)を有するガラス基板1上にブラックマトリクス2が形成された図を示したものである。

【0042】まず、ブラックマトリクス2の形成された基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が向上する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って樹脂層3を形成する(図4

(b))。なお、本例においては、光照射のみにより樹脂層を反応させる例を示すが、樹脂組成物としては、光照射と熱処理を併用するものであって問題はない。

【0043】樹脂層を構成する材料としては、ポリフェノキシエチルメタクリレート、フェノキシエチルメタクリレート-メチルメタクリレート共重合体、フェノキシエチルメタクリレート-ヒドロキシエチルメタクリレート、フェノキシエチルメタクリレート等のアクリル系重合体と、ジフェニルヨードニウム塩、トリフェニルスルホニウム塩等のオニウム塩や、ハロゲン化トリアジン化合物などの光開始剤との組み合わせが特に好ましく用いられる。また組成物中には、増感剤としてベリレン、アントラセン等の化合物を加えても良い。

【0044】次いで、マスク4を使用して樹脂層3をあらかじめパターン露光を行うことにより樹脂組成物を反応させた後(図4(c))、インクジェットヘッド5を用いて露光部にR、G、Bの各色で着色し(図4

(d))、必要に応じてインク乾燥を行う。未露光部8'は、混色防止壁として機能し、非着色部を構成する。

【0045】次いで光照射及び/又は熱処理を行って着色された樹脂層を硬化させ(図4(e))、必要に応じて保護層6を形成(図4(f))する。

【0046】パターン露光の際のフォトマスクとしては、インクジェットヘッド5により着色される部分の樹脂層3を露光するための開口部を有するものを使用する。この際、ブラックマトリクスと開口部の境界部における色抜けを防止するためには、多めのインクを吐出する必要があることを考慮すると、ブラックマトリクスにより形成された開口部7の幅よりも広い開口部を有するマスクを用いることが好ましい。

【0047】図5に、対向する基板にブラックマトリクスを設けた液晶パネルに用いるカラーフィルタの製造方法を示す。

【0048】図5(a)に示すガラス基板1上に、光照射あるいは光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が向上する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って光照射あるいは光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が向上する樹脂層3を形成する(図5(b))。

【0049】次いでフォトマスク4を使用してパターン露光を行うことにより樹脂層3の露光部のインク吸収性を向上させた後(図5(c))、インクジェットヘッド5を用いて露光部をR、G、Bの各色で着色し(図5(d))、必要に応じて乾燥させる。色抜けを防止するために、未露光部8'の幅は対向する基板に設けられたブラックマトリクス(不図示)の幅よりも狭くすることが重要である。

【0050】図6及び図7に、本発明によるカラーフィルタを組み込んだTFTカラー液晶パネルの断面を示

す。なお、その形態は本例に限定されるものではない。

【0051】カラー液晶パネルは、一般的にカラーフィルタ基板1と対向基板14を合わせ込み、液晶化合物12を封入することにより形成される。液晶パネルの一方の基板14の内側に、TFT(不図示)と透明な画素電極13がマトリクス状に形成される。又、もう一方の基板1の内側には、画素電極に対向する位置にRGBの色材が配列するようにカラーフィルタ9が設置され、その上に透明な対向電極(共通電極)10が一面に形成される。ブラックマトリクス2は、通常カラーフィルタ基板側に形成されるが(図6)、BMオンアレイタイプの液晶パネルにおいては対向するTFT基板側に形成される(図7)。更に、両基板の面内には配向膜11が形成されており、これをラビング処理することにより液晶分子を一定方向に配列させることができる。又、それぞれのガラス基板の外側には偏光板15が接着されており、液晶化合物12は、これらのガラス基板の間隙(2~5μm程度)に充填される。又、バックライトとしては蛍光灯(不図示)と散乱板(不図示)の組み合わせが一般的に用いられており、液晶化合物12をバックライト光の透過率を変化させる光シャッターとして機能させることにより表示を行う。

【0052】(実施例)以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0053】実施例1

N-メチロールアクリルアミドとメタクリル酸メチルの共重合体10重量部とトリフェニルスルフォニウムトリフラート(ミドリ化学製、商品名:TPS-105)0.2重量部からなる、水性インク吸収性を有し、光照射によりインク吸収性が低下する組成物を調製し、図1に示すように、ブラックマトリクス2の形成されたガラス基板1上に乾燥膜厚が1μmになるようにスピンコートし、60℃で10分間のプリベークを行って樹脂層3を形成した。

【0054】次いで、ブラックマトリクス2の幅よりも狭い開口部を有するフォトマスク4を介してブラックマトリクス2上の樹脂層3の一部をパターン露光し、露光部のインク吸収性を低下させた。この時の画素(開口部7)の大きさは、図8に示すように、80μm×130μmであり、露光部、すなわちインク吸収性の低下した部分の幅は、隣接する画素間で20μmであった。

【0055】次いで、未露光部に対して、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの染料インクにより、マトリクス状のパターンを着色した。この時のインク着弾直後のドット径を120μm、ドットピッチを120μmとし、図8に示すように描画を行った。その後、90℃で5分間のインク乾燥を行った。引き続き230℃で1時間の熱処理を行って樹脂層を硬化させた。

【0056】更に樹脂層上に二液型の熱硬化型樹脂組成物(SS-7625)を膜厚1μmとなるようにスピン

コートし、90℃、30分間ブリベークを行ない、次いで230℃、30分間の熱処理を行なって保護層を形成し、本発明のカラーフィルタを作成した。

【0057】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け、画素内での濃度ムラ等の障害は観察されなかった。又、樹脂層と保護層との密着性も良好であった。

【0058】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図6に示すTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0059】実施例2

実施例1において、インク着弾時のドットピッチを60μmに代え、図9のように描画を行った他は、実施例1と同様にして液晶用のカラーフィルタを作成した。

【0060】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け、画素内での濃度ムラ等の障害は観察されなかった。又、樹脂層と保護層との密着性も良好であった。

【0061】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図6に示すTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0062】実施例3

実施例1において、画素の大きさを100μm×200μmとし、画素間のインク吸収性の低下した部分の幅を20μmとし、インク着弾直後のドット径を80μm、ドットピッチを55μm、インク吸収性の低下した部分に対して2列打ちとし、図10のように描画を行った他は、実施例1と同様にして本発明のカラーフィルタを作成した。

【0063】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け、画素内での濃度ムラ等の障害は観察されなかった。又、樹脂層と保護層との密着性も良好であった。

【0064】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図6に示すTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0065】実施例4

実施例1において、画素の大きさを150μm×270μmとし、画素間でのインク吸収性の低下した部分の幅を30μmとし、インク着弾直後のドット径を80μm、ドットピッチを55μm、インク吸収性の低下した部分に対して3列打ちとし、図11のように描画を行った他は、実施例1と同様にして本発明のカラーフィルタを作成した。

【0066】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け、画素内での濃度ムラ等の障害は観察されな

かった。又、樹脂層と保護層との密着性も良好であった。

【0067】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図6に示すTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0068】実施例5

実施例1において、画素の大きさを100μm×170μmとし、画素間でのインク吸収性の低下した部分の幅を20μmとし、インク着弾直後のドット径を50μm、ドットピッチを50μm、インク吸収性の低下した部分に対して3列打ちとし、図12のように描画を行った他は、実施例1と同様にして本発明のカラーフィルタを作成した。

【0069】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け、画素内での濃度ムラ等の障害は観察されなかった。又、樹脂層と保護層との密着性も良好であった。

【0070】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図6に示すTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0071】実施例6～11

図4に示すように、ブラックマトリクス2の形成されたガラス基板1上に、下記に示す組成から成るアクリル系共重合体97重量部

メチルメタクリレート	30重量部
フェノキシエチルメタクリレート	60重量部
ヒドロキシエチルメタクリレート	10重量部
及びトリフェニルスルフォニウムトリフラート	3重量部

をエチルセルソロブに溶解してなる樹脂組成物を膜厚2μmとなるようスピンコートし、90℃で20分間のブリベークを行って樹脂層3を形成した。

【0072】次いで、ブラックマトリクス2をマスクとして基板1側よりパターン露光し、120℃のホットプレート上で1分間の熱処理を施した。次いで、露光部に対して、実施例1～5と同様の条件でインクジェットヘッド5を用いて露光部にR、G、Bの染料インクにより、マトリクス状のパターンを着色した後、90℃で5分間のインク乾燥を行った。引き続き200℃で60分間の熱処理を行って樹脂層3を硬化させた。

【0073】更に実施例1と同様にして保護層を形成した。

【0074】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け、画素内での濃度ムラ等の障害は観察されなかった。又樹脂層と保護層との密着性も良好であった。

【0075】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図6に示すようにTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0076】

【発明の効果】本発明による液晶用カラーフィルタの製造方法を採用することにより、混色、色ムラ、色抜け、画素内での濃度ムラ等の障害のなく、保護層の密着性に優れた信頼性の高い液晶用カラーフィルタを安価に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶用カラーフィルタの製造方法を示す図である。

【図2】本発明による液晶用カラーフィルタの平面図である。

【図3】本発明による液晶用カラーフィルタの別の製造方法を示す図である。

【図4】本発明による液晶用カラーフィルタの別の製造方法を示す図である。

【図5】本発明による液晶用カラーフィルタの別の製造方法を示す図である。

【図6】本発明による液晶用カラーフィルタを搭載した液晶パネルの断面図である。

【図7】本発明による液晶用カラーフィルタを搭載した液晶パネルの断面図である。

*

*【図8】実施例1における、カラーフィルタの製造におけるインクの着色方法を示す図である。

【図9】実施例2における、カラーフィルタの製造におけるインクの着色方法を示す図である。

【図10】実施例3における、カラーフィルタの製造におけるインクの着色方法を示す図である。

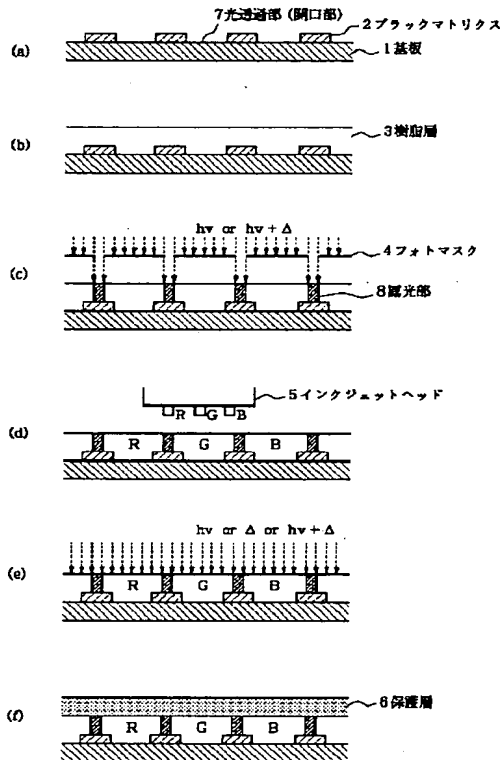
【図11】実施例4における、カラーフィルタの製造におけるインクの着色方法を示す図である。

【図12】実施例5における、カラーフィルタの製造におけるインクの着色方法を示す図である。

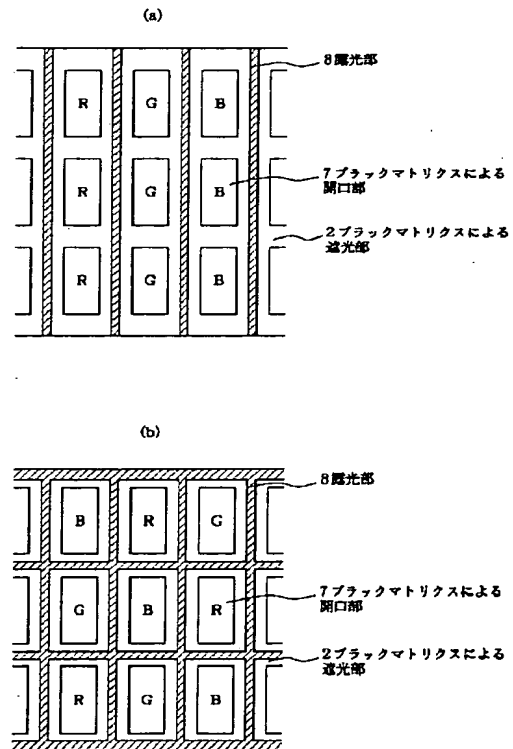
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 ブラックマトリクス
- 3 樹脂層
- 4 フォトマスク
- 5 インクジェットヘッド
- 6 保護層
- 7 ブラックマトリクスによる開口部（光透過部）
- 8 露光部
- 8' 未露光部
- 30 インクドット

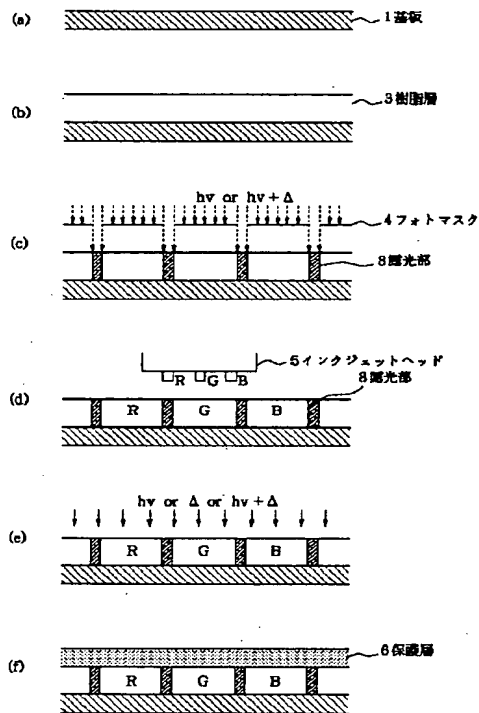
【図1】



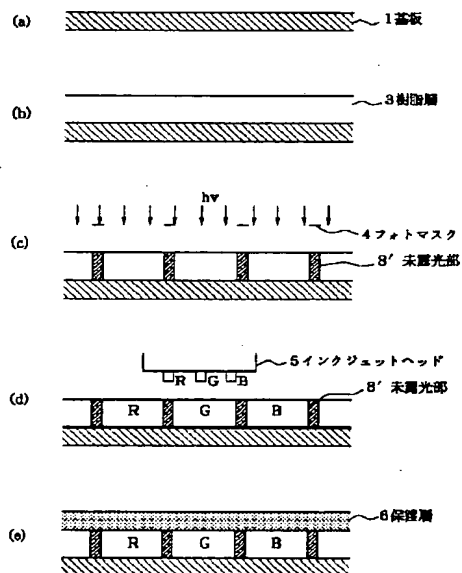
【図2】



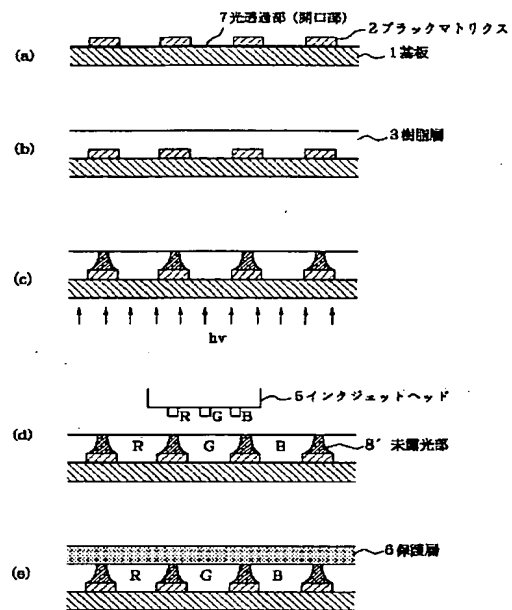
【図3】



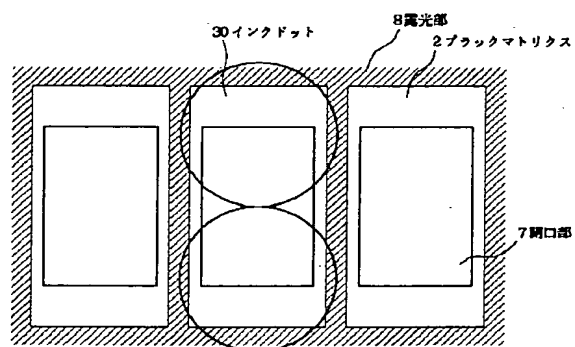
【図5】



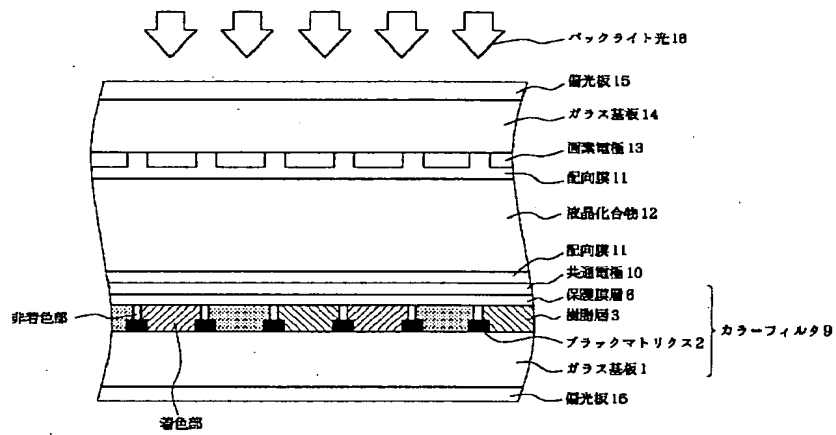
【図4】



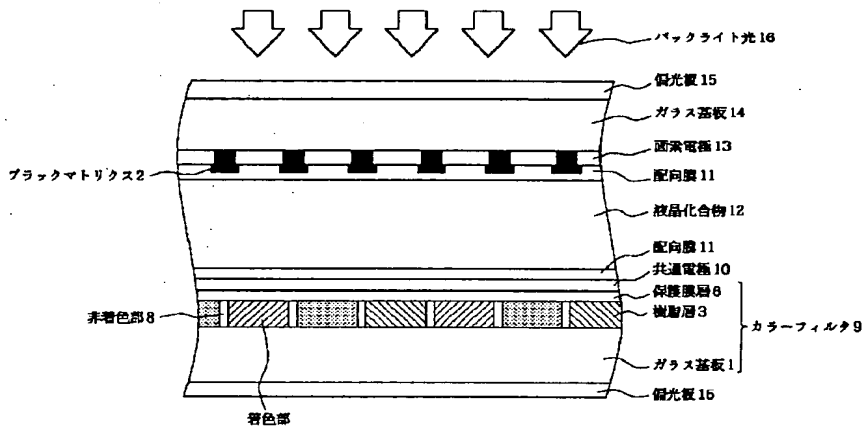
【図8】



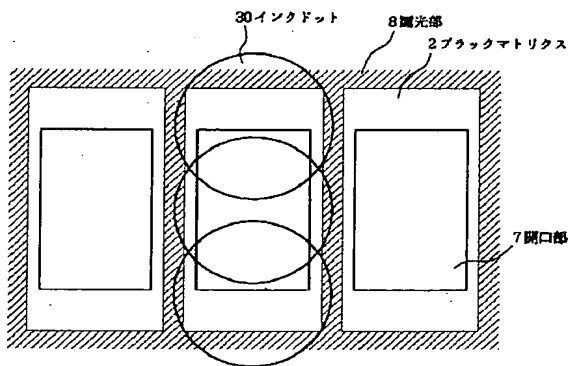
【図6】



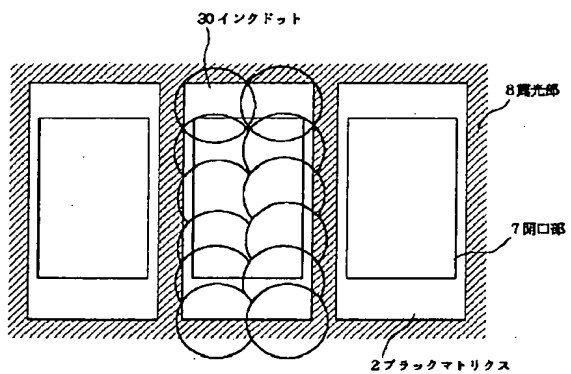
【図7】



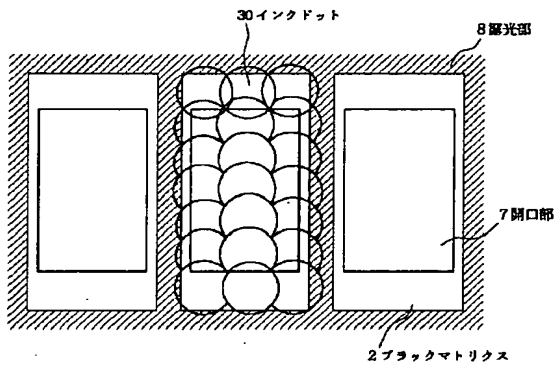
【図9】



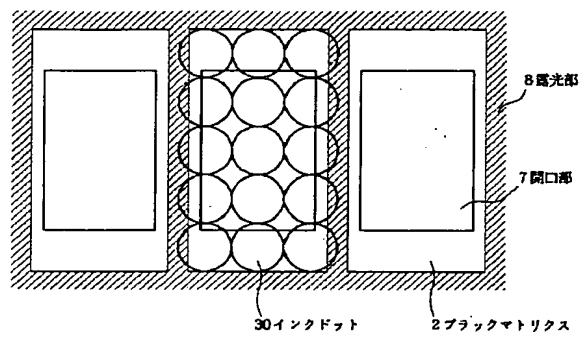
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 城田 勝浩
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 横井 英人
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 佐藤 博
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内